



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
(IMST-Fonds)**

**S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“**

---

# **Auswirkungen des Einsatzes Neuer Medien im Mathematikunterricht auf Motivation und mathematisches Verständnis der Schüler/innen**

**Kurzfassung**

**ID 659**

**Mag. Gottfried Gurtner**

**HLW für Kommunikations- und Mediendesign  
des Schulvereins der Kreuzschwestern Linz**

Linz, Juli 2007

Die Ausgangssituation für das Projekt war, dass die Projektklasse, eine dritte Klasse einer Höheren Lehranstalt für Wirtschaftliche Berufe (HLW) mit Ausbildungsschwerpunkt Kommunikations- und Mediendesign, in den ersten beiden Lernjahren für den Gegenstand Mathematik wenig Interesse zeigte und die Lernleistungen äußerst unbefriedigend waren. Am meisten Anklang fanden Aufgaben mit Anwendungscharakter.

Da die HLW-Klassen ab dem 3. Jahrgang als Notebookklassen geführt werden, bot sich die Möglichkeit, durch Computereinsatz den Lernstoff anschaulicher zu präsentieren und mehr anwendungsorientierte Aufgabenstellungen zu behandeln. Dies sollte zu einer höheren Motivation der Schüler/innen beitragen, was sich wiederum positiv auf die Lernleistungen auswirken sollte.

Zur „Messung“ der Motivation erhielten die Schüler/innen eine EXCEL-Datei, in die sie am Ende jedes Monats anhand von Schulnoten ihren Motivationsstand eintragen sollten. Bei der Evaluation dieser „Motivationstabellen“ zeigte sich, dass die Eintragungen von einigen Schülern/innen nicht regelmäßig bzw. nicht ernsthaft vorgenommen wurden, was eine verlässliche Interpretation der Ergebnisse erschwerte.

Die Tabelle zeigt einen Überblick, welche Inhalte mit welchen Methoden behandelt wurden und welche Evaluationsmaßnahmen gesetzt wurden.

Oktober	Einsatz von EXCEL (Sparbuch, Prämiensparen)
November	Leasingzahlungen, Kredittilgung mit EXCEL; Einführung der Lernplattform Moodle; Fragebogen zum Einfluss motivierender Faktoren
Dezember	Erstellen eines finanzmathematischen „Kleinprojekts“ (mit EXCEL); Auswertung der Motivationstabellen
Jänner	Berechnung eines Bausparvertrags mit EXCEL; 1. Schularbeit (Einsatz von EXCEL und Moodle); Beginn des Lernpfads „Einführung in die Differentialrechnung“ <sup>1</sup>
Februar	Bearbeiten des Lernpfads, Abgabe von Aufgaben in Moodle; Interviews zu Motivation und eLearning, Fragebogen zu e-Learning
März	Verwendung des CAS Derive für Kurvenuntersuchungen
April	Einsatz von Derive (Wirtschaftsmathematik); Einsatz der dynamischen Geometriesoftware GeoGebra; Auswertung der Motivationstabellen
Mai	Einsatz von Derive für Kosten- und Preistheorie; 2. Schularbeit (Einsatz von Derive und Moodle); Fragebogen zu Softwareeinsatz

<sup>1</sup> Siehe <http://www.austromath.at/medienvielfalt/>

Der Einsatz von EXCEL zur Behandlung finanzmathematischer Aufgabenstellungen verlief größtenteils zufrieden stellend. Die Bedienung von EXCEL bereitete kaum Schwierigkeiten und die Schüler/innen gaben an, durch das Erstellen der Kalkulationstabellen die Thematik (z.B. Kredittilgung) besser verstanden zu haben.

Die Lernplattform Moodle wurde überraschenderweise häufig kritisiert. Manche Schüler/innen hatten unerwartete technische Probleme bei der Bedienung, andere störte die Tatsache, dass sie über Moodle für den Lehrer jederzeit „erreichbar“ sind und auch auf diesem Wege Arbeitsaufträge erhalten können.

Die technischen Probleme wurden mit Unterstützung des Informatiklehrers der Klasse gelöst. Das Herunter- und Hochladen von Dateien bei Mitarbeiterüberprüfungen und Schularbeiten verlief reibungslos.

Die eLearning-Variante, sich mit Hilfe eines Lernpfads eigenständig in ein neues Thema wie die Differentialrechnung einzuarbeiten, hat leider nicht funktioniert. Fast alle Schüler/innen waren damit überfordert und viel Unmut war die Folge. Auch bei den Interviews Ende Februar wurde der Einsatz des Lernpfads heftig kritisiert.

Da die Lernmethode für die Klasse völlig neu und der Lernstoff doch eher kompliziert war, hätte der Lernstoff in kleineren Portionen mit mehr Unterstützung des Lehrers serviert werden müssen.

Das CAS Derive wurde vor allem für Kurvenuntersuchungen und bei Aufgabenstellungen zur Kosten- und Preistheorie eingesetzt. Nach anfänglichen, aufmerksamkeitsbedingten Schwierigkeiten bereitete die Bedienung von Derive keine Probleme. Beim Fragebogen zum Softwareeinsatz waren alle Schüler/innen der Meinung, Derive solle vor allem dazu eingesetzt werden lange Berechnungen abzukürzen. Nicht ganz die Hälfte der Schüler/innen gab an, am liebsten gar nichts mehr „händisch“ rechnen zu wollen, was aber natürlich aus didaktischer Sicht nicht in Frage kommt.

Die dynamische Geometriesoftware GeoGebra konnte wegen Zeitmangels nur mehr kurz eingesetzt werden. Die beim Lernpfad verwendeten GeoGebra-Applets fanden nicht den von mir erwarteten Anklang. Nur 8 von 18 Schülern/innen waren beim Fragebogen der Meinung, dass sie durch die Animationen die Sachverhalte (Differenzenquotient, Differentialquotient, Sekante, Tangente) besser verstanden haben. Gerade wegen dieser Animationen hatte ich geglaubt, dass sich die Schüler/innen diese Begriffe und Zusammenhänge eigenständig aneignen können.

Auch wenn die Eintragungen in manchen Motivationstabellen nicht sehr vertrauenswürdig wirkten, deckte sich bei der Auswertung der Klassendurchschnitt mit meinen Beobachtungen. Bis Anfang November wirkte die Klasse durchaus motiviert und bemüht, dann verfielen manche wieder in die nachlässige Arbeitshaltung der vergangenen Schuljahre. Nach dem Tiefpunkt in den Monaten Dezember und Jänner (Bearbeitung des Lernpfads) stieg die Motivation danach wieder an. Wurden die Grundlagen der Differentialrechnung und die Kurvenuntersuchungen noch argwöhnisch nach deren Sinnhaftigkeit hinterfragt, so war bei der Anwendung der Differentialrechnung in der Kosten- und Preistheorie zu merken, dass diese Aufgabenstellungen mit mehr Interesse gelöst wurden.

Die Ergebnisse der Leistungsfeststellungen, die als Maß für das erworbene mathematische Verständnis herangezogen wurden, blieben teilweise weit hinter den Erwartungen zurück. Nur 4 Schüler/innen erbrachten in diesem Schuljahr deutlich bessere Leistungen als im vergangenen. Das Projektziel Motivationssteigerung wurde nach Selbsteinschätzung der Schüler/innen auch nur in 4 Fällen erreicht.